



71 Anmelder:
Otto Tuchenhagen GmbH & Co KG, 2059 Büchen, DE

72 Erfinder:
Mieth, Hans Otto, Dipl.-Ing., 2058 Schnakenbek, DE

54 Verfahren zur Zerstörung von Schaum

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Zerstörung von Schaum, insbesondere bei Verfahren zur Gasabscheidung aus Milch und Abgrenzung von Milchmengen, mit einer Prozeßeinrichtung, die mit einem elektrisch nichtleitenden Prozeßmittel, das im Zuge seiner verfahrenstechnischen Behandlung Schaum bildet, kontinuierlich oder diskontinuierlich beschickt wird und mit einem räumlich konzentrierten Mikrowellenfeld zur dielektrischen Erwärmung von elektrisch nichtleitenden Stoffen.

Durch das vorgeschlagene Verfahren wird es möglich, Schaum zu zerstören durch eine wirkungsvolle Erwärmung eines örtlich eng begrenzten Bereiches, ohne daß in den Schaum hineinragende Vorkehrungen erforderlich sind, und ohne daß das Umfeld des Schaumes erfaßt wird. Dieses wird verfahrenstechnisch unter anderem dadurch erreicht, daß der Raum oberhalb der Flüssigkeitsgrenzfläche des schäumenden Prozeßmittels unter Einbeziehung der Flüssigkeitsgrenzfläche dem räumlich konzentrierten Mikrowellenfeld ausgesetzt wird (Figur 1).

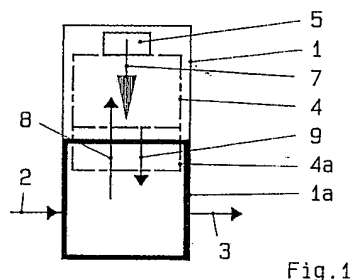


Fig.1

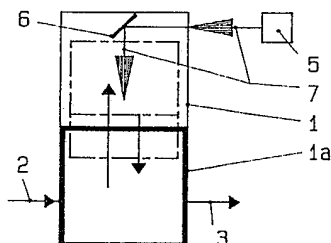


Fig.2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Zerstörung von Schaum, insbesondere bei Verfahren zur Gasabscheidung aus Milch und Abgrenzung von Milchmengen, mit einer Prozeßeinrichtung, die mit einem elektrisch nichtleitenden Prozeßmittel, das im Zuge seiner verfahrenstechnischen Behandlung Schaum bildet, kontinuierlich oder diskontinuierlich beschickt wird und mit einem räumlich konzentrierten Mikrowellenfeld zur dielektrischen Erwärmung von elektrisch nichtleitenden Stoffen.

Bei der verfahrenstechnischen Behandlung von Prozeßmitteln kommt es oftmals in den Prozeßeinrichtungen, die kontinuierlich oder diskontinuierlich beschickt werden, zu unerwünschter Schaumbildung. Zunächst wird in vielen Fällen versucht, die ursächlich für die Schaumbildung verantwortlichen Faktoren derart zu beeinflussen, daß Schaumbildung gänzlich verhindert oder wenigstens minimiert wird. Falls alle Möglichkeiten in dieser Richtung ausgeschöpft sind, Schaum aber dennoch in einem nicht tolerierbaren Maße anfällt, bleibt schließlich nur noch die Möglichkeit der Schaumzerstörung durch verschiedene, mehr oder weniger wirkungsvolle Maßnahmen.

Es ist hinlänglich bekannt, Schaum durch Zufuhr von mechanischer Energie zu zerstören. So ist z. B. bekannt, Schaum durch engmaschige Siebe zu drücken, ihn mittels Rührer zu zerschlagen, oder ihn durch einen Gasstrom zu zerstören. Auch durch Beschallung mittels Ultraschall lassen sich diesbezügliche Wirkungen erzielen. Eine andere Möglichkeit besteht darin, durch Erwärmung von Einrichtungen, die in den Schaum hineinragen, diesen zu zerstören.

Die mechanischen Verfahren sind bei sehr konsistenten Schäumen einerseits nicht besonders wirksam, andererseits werfen oftmals die notwendigen mechanischen Vorkehrungen, insbesondere bei Prozeßeinrichtungen in der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie, reinigungstechnische Probleme auf. Bei Verfahren, die mittels Erwärmung von in den Schaum hineinragenden Vorkehrungen arbeiten, ergeben sich ebenfalls die vorstehend erwähnten reinigungstechnischen Probleme. Der Schaum zerfällt um so schneller, je höher die Wärmestromdichte ist, die in ihn eingebracht wird. Mit zunehmender Wärmestromdichte bei der Erwärmung des Schaumes wächst aber die Gefahr des Anbrennens oder der stofflichen Veränderung, insbesondere bei Prozeßmitteln im Bereich der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie.

Bei der Überführung von Milchmengen aus einem Anlieferungsbehälter in einen Sammelbehälter, verbunden mit einer Gasabscheidung aus der zu überführenden Milchmenge und einer Mengenabgrenzung in einem sogenannten Luftabscheider, kommt es in letzterem zu der vorstehend geschilderten unerwünschten Schaumbildung. Dieser Milchschaum ist bei sehr kalter Milch besonders konsistent. Verfahren zur mechanischen Zerstörung dieses Schaums haben keine nennenswerte Wirkung. Das Einbringen größerer Wärmemengen führt entweder zu Anbrennungen oder aber zu einer nicht tolerierbaren Pasteurisierung der behandelten Milch. Es sind bislang keine Möglichkeiten bekanntgeworden, die Erwärmung gerade auf das zur Schaumzerstörung notwendige Maß zu begrenzen.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Zerstörung von Schaum zu schaffen, insbesondere bei Verfahren zur Gasabscheidung aus Milch

und Abgrenzung von Milchmengen, bei dem sich eine wirkungsvolle Erwärmung auf einem örtlich eng begrenzten Bereich vollzieht, ohne daß in den Schaum hineinragende Vorkehrungen erforderlich sind, und ohne daß das Umfeld des Schaumes nennenswert erfaßt wird.

Die Aufgabe wird nach dem Kennzeichen des Hauptanspruchs gelöst.

Die Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens bestehen insbesondere darin, daß eine Energieumsetzung im Mikrowellenfeld, daß heißt eine Einbringung von Wärme, nur dann stattfindet, wenn sich Schaum als elektrisch nichtleitender Stoff im Mikrowellenfeld befindet. Die wirkungsvolle Erwärmung bleibt örtlich begrenzt und dauert nur solange an, wie Schaum vorhanden ist. Die Randbereiche, die Flüssigkeitsgrenzfläche und das Umfeld werden nicht nennenswert erwärmt.

Eine vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß allein der Schaum dem räumlich konzentrierten Mikrowellenfeld ausgesetzt wird, und daß darüber hinaus die Schaumbildung in einem Hohlraumresonator erfolgt, ohne daß der Schaum im letzteren durch seine raumgreifende Ausbildung überführt wird. Hierdurch wird die an sich als nachteilig empfundene Eigenschaft des Schaumes, von sich darbietenden Hohlräumen Besitz zu ergreifen, ausgenutzt, um den Schaum an jene Stelle zu verbringen, wo das räumlich konzentrierte Mikrowellenfeld erzeugt wird.

Eine andere Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß das schäumende Prozeßmittel (Flüssigkeit und/oder Schaum) unmittelbar einem Strahlungsfeld eines Mikrowellengenerators ausgesetzt wird. Darüber hinaus wird nach einer anderen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgeschlagen, das schäumende Prozeßmittel (Flüssigkeit und/oder Schaum) einer mit Hilfe geeigneter Reflektoren gebündelten Mikrowellenstrahlung auszusetzen. Im ersten Fall befindet sich der Mikrowellengenerator unmittelbar am Hohlraumresonator, im zweiten Fall kann er in einer Entfernung vom Hohlraumresonator — und damit außerhalb der Prozeßeinrichtung — angeordnet werden.

Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in der Zeichnung dargestellt. Es zeigt

Fig. 1 eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens gemäß der Erfindung in schematische Darstellung, wobei das schäumende Prozeßmittel unmittelbar einem Strahlungsfeld eines Mikrowellengenerators ausgesetzt ist;

Fig. 2 eine abgewandelte Anordnung zur Durchführung des Verfahrens gemäß der Erfindung in schematischer Darstellung, wobei das schäumende Prozeßmittel einer mit Hilfe geeigneter Reflektoren gebündelten Mikrowellenstrahlung ausgesetzt ist.

Eine Prozeßeinrichtung 1 (Fig. 1), beispielsweise ein sogenannter Luftabscheider zur Gasabscheidung aus Milch und Abgrenzung von Milchmengen, wird mit einem Prozeßmittelstrom 2 kontinuierlich oder diskontinuierlich beschickt. In einem mit 1a bezeichneten Bereich wird das Prozeßmittel einer verfahrenstechnischen Behandlung unterzogen, wobei sich Schaum bildet. Ein mit 3 bezeichneter Prozeßmittelstrom verläßt den vorgenannten Bereich. Ein Hohlraumresonator 4 ist entweder derart am Bereich 1a angrenzend angeordnet, daß der Schaum 8 durch seine raumgreifende Ausbildung in diesen hineinwächst und dort unmittelbar einem Strahlungsfeld 7 eines Mikrowellengenerators ausgesetzt wird, oder der Hohlraumresonator ist derart aus-

gebildet (alternative Anordnung ist in Fig. 1 mit 4a bezeichnet), daß er in den Bereich 1a der Prozeßeinrichtung 1 hineingreift, so daß die Schaumbildung sich unmittelbar in seinem unteren Teil vollzieht, und die Flüssigkeitsgrenzfläche des Prozeßmittels in die Mikrowellenbehandlung einbezogen wird. Durch die wirkungsvolle dielektrische Erwärmung des elektrisch nicht leitenden Schaumes 8 im räumlich konzentrierten Mikrowellenfeld 7 zerfällt dieser in Flüssigkeit 9, die in den Bereich 1a der Prozeßeinrichtung 1 zurückfließt. Da eine Energieumsetzung im räumlich konzentrierten Mikrowellenfeld nur stattfindet, wenn in diesem Schaum vorliegt, bleibt die Energieeinbringung in das System im wesentlichen nur auf den Bedarfsfall bei Schaumanfall beschränkt. Die Flüssigkeitsgrenzfläche wird nicht nennenswert erwärmt. Die Energieumsetzung ist beendet, wenn der Schaum zerstört ist, und in Form von Flüssigkeit den Hohlraumresonator verlassen hat.

In Fig. 2 ist eine Anordnung dargestellt, bei der der Mikrowellengenerator 5 außerhalb der Prozeßeinrichtung 1 angeordnet ist. Die Mikrowellenstrahlung 7 tritt in die Prozeßeinrichtung 1 ein und wird dort von einem geeigneten Reflektor 6 gebündelt und in den nicht näher bezeichneten Hohlraumresonator eingestrahlt. Die übrige Anordnung entspricht hinsichtlich Aufbau und Wirkungsweise jener gemäß Fig. 1. Eine Beschreibung erübrigt sich daher.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Zerstörung von Schaum, insbesondere beim Verfahren zur Gasabscheidung aus Milch und Abgrenzung von Milchmengen, mit einer Prozeßeinrichtung, die mit einem elektrisch nichtleitenden Prozeßmittel, das im Zuge seiner verfahrenstechnischen Behandlung Schaum bildet, kontinuierlich oder diskontinuierlich beschickt wird und mit einem räumlich konzentrierten Mikrowellenfeld zur dielektrischen Erwärmung von elektrisch nichtleitenden Stoffen, **dadurch gekennzeichnet,**
 - daß der Raum oberhalb der Flüssigkeitsgrenzfläche des schäumenden Prozeßmittels unter Einbeziehung der Flüssigkeitsgrenzfläche dem räumlich konzentrierten Mikrowellenfeld ausgesetzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 - daß allein der Schaum dem räumlich konzentrierten Mikrowellenfeld ausgesetzt wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
 - daß die Schaumbildung in einem Hohlraumresonator erfolgt, oder daß der Schaum in letzteren durch seine raumgreifende Ausbildung überführt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
 - daß das schäumende Prozeßmittel (Flüssigkeit und/oder Schaum) unmittelbar einem Strahlungsfeld eines Mikrowellengenerators ausgesetzt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
 - daß das schäumende Prozeßmittel (Flüssigkeit und/oder Schaum) einer mit Hilfe geeigneter Reflektoren gebündelten Mikrowellenstrahlung ausgesetzt wird.

7 *

3803263

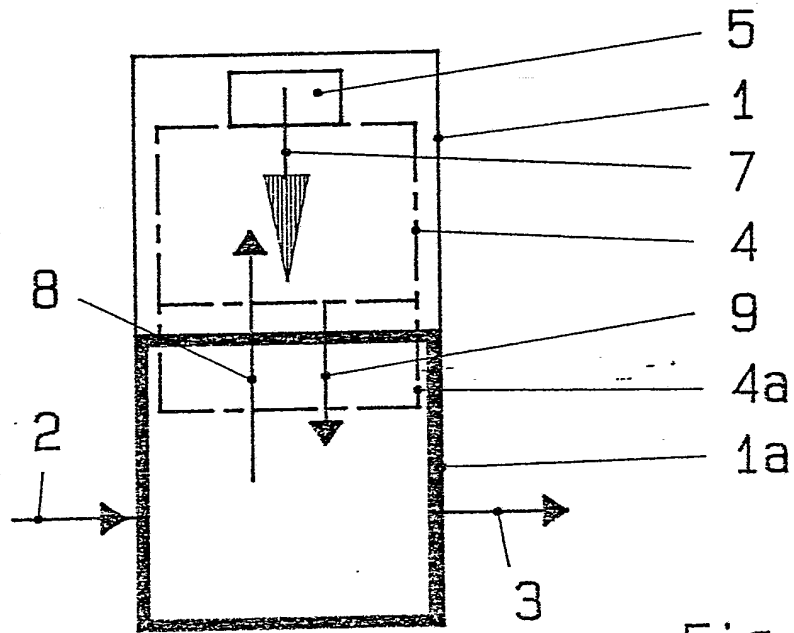


Fig. 1

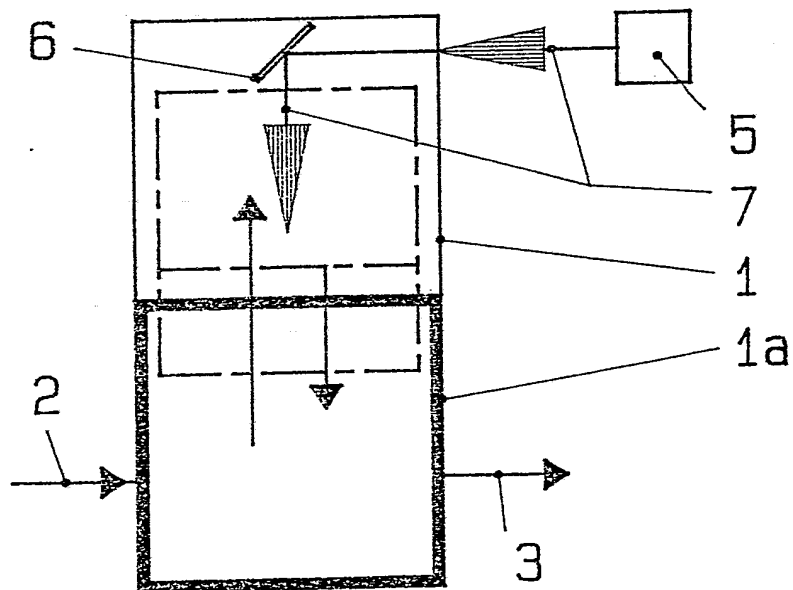


Fig. 2

DERWENT-ACC-NO: 1989-242242

DERWENT-WEEK: 199601

COPYRIGHT 2010 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Thermal breakdown of milk foam by
microwave beam applied directly
or by reflection

INVENTOR: MIETH H O

PATENT-ASSIGNEE: TUCHENHAGEN GMBH OTTO[TUCHN] ,
TUCHENHAGEN O GMBH[TUCHN]

PRIORITY-DATA: 1988DE-3803263 (February 4, 1988)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
DE 3803263 A	August 17, 1989	DE
DE 3803263 C2	November 30, 1995	DE

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL- DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
DE 3803263A	N/A	1988DE- 3803263	February 4, 1988
DE 3803263C2	N/A	1988DE- 3803263	February 4, 1988

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC DATE
CIPS	A01J11/02 20060101
CIPS	B01D19/02 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3803263 A

BASIC-ABSTRACT:

In the destruction of foam, esp. on milt being de-acerated or transfered in bulk, the space contg. the foam and including the liq. surface is subjected to a conc. micro-wave field producing heat which breaks down the foam, to return as liq. to the main body. The foam may actually form in a cavity resonator, or migrate with the cavity. In a variation, the micro-wwave beam is directed into the foam by angled reflectors.

USE - Milk foam, which is easy solid, is resistant to mechanical removal, and while readily broken down by heat, must avoid the risk of scorching or unintended pasteurisation

TITLE-TERMS: THERMAL BREAKDOWN MILK FOAM
MICROWAVE BEAM APPLY REFLECT

DERWENT-CLASS: D13 P13 X25

CPI-CODES: D03-B;

EPI-CODES: X25-N02B;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: 1989-107860

Non-CPI Secondary Accession Numbers: 1989-184627

